



TRABAJO DE FIN DE GRADO

“Investigación de las propuestas e interacciones en el aula en las sesiones del medio natural y social”

UPNA 2013-2014

REALIZADO POR: ALVARO CIORDIA JIMÉNEZ –
MAGISTERIO PRIMARIA
DIRIGIDO POR: JULIA IBARRA MURILLO



ÍNDICE

1. Introducción.....	2
2. Temporalización del proyecto.....	5
2.1 Temporalización de contenidos.....	6
2.2 Temporalización de actividades.....	7
3. Análisis de la actividad docente.....	26
3.1 Actividades relacionadas con el “pensar”.....	27
3.2 Actividades relacionadas con el “hacer”.....	30
3.3 Actividades relacionadas con el “comunicar”.....	34
3.4 Actividades relacionadas con la “autorregulación”.....	38
4. Propuesta de mejora didáctica.....	42
4.1 Propuesta 1.....	46
4.2 Propuesta 2.....	48
4.3 Propuesta 3.....	50
5. Conclusiones.....	51
Bibliografía.....	55

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo tiene como nombre “Investigación de las propuestas e interacciones en el aula en las sesiones de medio natural y social”, tiene como objetivo lo que su propio nombre indica. La indagación sobre cómo se dan las clases de la asignatura de Conocimiento del Medio, en este caso, en la etapa de Educación Primaria, será el eje central de este trabajo.

Para su realización, aproveché mi estancia de prácticas en el colegio “Hijas de Jesús”, Jesuitinas, de Pamplona, en el cual, durante el primer trimestre se llevó a cabo un “proyecto”, llamado *Como y como, ¿cómo como?*, desarrollado por Encarna Videgain Vidal, relacionado con la nutrición y alimentación, y los aparatos que intervienen en el proceso de nutrición. Cabe mencionar que en este centro, la enseñanza lleva dos líneas muy bien marcadas, centran su metodología en torno a la atención a la diversidad, y las inteligencias múltiples.

Por un lado, las **inteligencias múltiples**, concepto acuñado por el psicólogo Gardner, se define como *“la capacidad o conjunto de capacidades que ayudan al individuo a solucionar problemas, así como a elaborar posibles soluciones en los que se puede ver involucrado en su interacción con el medio”*. En este proceso puede haber diferentes caminos, que se corresponden con las diferentes inteligencias: inteligencia musical, lingüística, lógico-matemática, espacial, corporal-cinestésica, intrapersonal, interpersonal y naturalista. Por otro lado, la **atención a la diversidad** se puede definir como el *conjunto de acciones educativas que intentan prevenir y dar respuestas a las necesidades de todo el alumnado del centro, y entre ellos/as, a los/as que requieren una actuación específicas derivada de factores personales o sociales relacionados con situaciones de desventaja sociocultural, de altas capacidades, de compensación lingüísticas, comunicación y del lenguaje o de discapacidad física*.

En relación con estos dos aspectos, en dicho colegio se intenta trabajar acorde a ellos. Como consecuencia, se deriva una propuesta metodológica que se aleja en muchos aspectos de la metodología utilizada en la mayoría de colegios, la cual se basa en los libros de texto. La profesora encargada de llevar a cabo las propuestas que tuve la ocasión de observar durante mi periodo de prácticas, en el curso de 4º de Primaria,

realizaba la mayoría de los materiales con los que posteriormente se iba a trabajar en el aula, en coordinación con los tutores de las otras clases.

Al hilo de lo anterior, este trabajo se organizará en cuatro capítulos.

El primero de ellos será una **descripción del “proyecto”** que se llevó a cabo durante el primer trimestre en relación con la nutrición y los aparatos que intervienen en el proceso de la nutrición. En dicho capítulo, se describirá la temporalización de los contenidos, y posteriormente la temporalización detallada de las actividades llevadas a cabo durante las sesiones de Conocimiento del Medio.

El segundo capítulo trata sobre el **análisis de la actividad docente** escolar observado durante el proyecto (actividades propuestas, interacciones...) **desde un marco teórico** analizado en el libro de Rosa M^a Pujol, “Didáctica de la ciencias en Primaria”, la cual enfoca la enseñanza de la ciencia en base a cuatro pilares, “pensar”, “hacer”, “comunicar” y “autorregular”, basado en Giere (1988) e Izquierdo (1999).

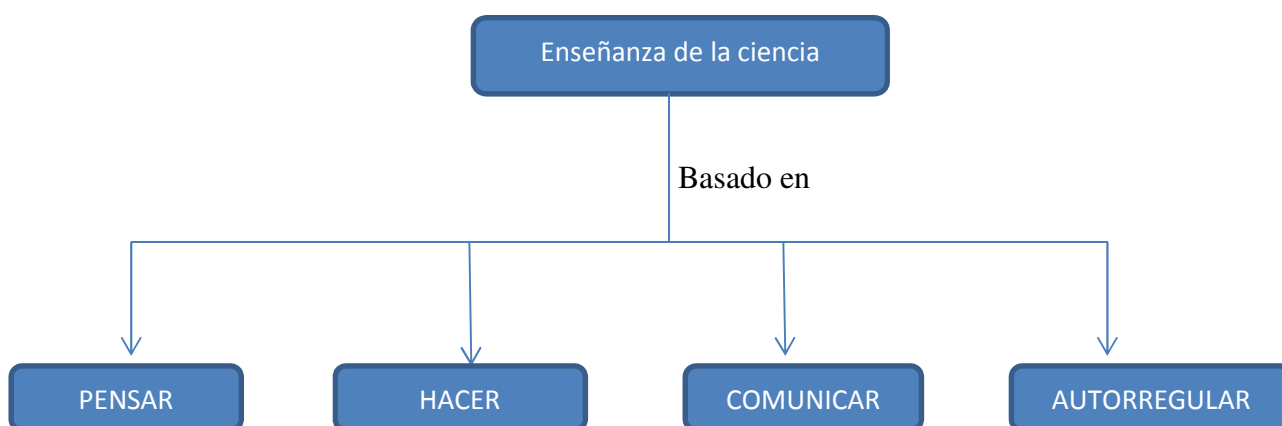


Figura 1.1

El tercer capítulo, está relacionado con una serie de **propuestas de mejora didáctica** a la metodología llevada a cabo por la profesora, a modo de complementación, ya que el desarrollo del proyecto está muy acorde con la teoría de la autora Rosa M^a Pujol.

Por último, este trabajo finalizará con una serie de conclusiones, reflejando lo que ha supuesto para mí la realización de esta investigación, y lo aprendido durante y después.

La ciencia es un fenómeno social y cultural de indudable importancia y peso en el mundo [...]. La cultura científica es el producto del pensamiento y de la experimentación realizada, a lo largo de la historia [...].

El alumnado en formación tiene derecho a acceder a un área cultural como la científica, que puede proporcionarle instrumentos para comprender y posicionarse frente a muchos aspectos contradictorios del complejo mundo actual (Pujol R. M^a.).

Tanto como muchos docentes, como la mayoría de personas, se debe desterrar la idea preestablecida de que los niños a edades tempranas “no pueden hacer ciencia”, debido a que no pueden hacer abstracciones, realizar hipótesis... ésta idea por tanto, está relacionada con el planteamiento de que la educación científica se reduce al aprendizaje de teorías y leyes definidas por la comunidad científica. Como contraejemplo de esto último, desarrollaremos esta propuesta en este trabajo, otra forma de entender las clases de ciencia.

2. TEMPORALIZACIÓN DEL PROYECTO

En este apartado, describiremos el proyecto en el cual nos basamos para la realización de este trabajo.

En primer lugar, describiremos la temporalización de contenidos, y en segundo lugar haremos una descripción más detallada de las actividades realizadas durante las sesiones de Conocimiento del Medio.

2.1 TEMPORALIZACIÓN – SESIONES DE TRABAJO–CONTENIDOS

SEPTIEMBRE SEPT-OCT	Del 9 al 13	1s	Nutrición/Nutrientes (definición tipos y función)
	Del 16 al 20	1s	Alimentos (Def. origen y función)
	Del 23 al 27	1s	Alimentación sana y equilibrada / Pirámide
	Del 30 de septiembre al 4 de octubre	2s	Refuerzo de conceptos trabajados
			Alimentación / Salud y hábitos saludables
OCTUBRE	Del 7 al 11	2s	Control
			Nutrición: proceso y aparatos que intervienen
	Del 14 al 18	2s	Aparato digestivo 1ª parte
			Aparato digestivo 2ª parte
	Del 21 al 25	2s	Aparato excretor
			Refuerzo de conceptos trabajados
NOVIEMBRE	Del 4 al 8	2s	Aparato respiratorio 1ª parte
			Refuerzo de conceptos trabajados
	Del 11 al 15	1s	Aparato circulatorio 1ª parte
	Del 17 al 22	1s	Aparato circulatorio 2ª parte
	Del 25 al 28	1s	Control

2.2 TEMPORALIZACIÓN – SESIONES DE TRABAJO–ACTIVIDADES

BLOQUE NUTRICIÓN/ALIMENTACIÓN

1ª SESIÓN

1. Introducción del concepto nutrición/Nutrientes (sustancias nutritivas)

- Se iniciará la actividad con la siguiente pregunta didáctica:

¿Sabéis qué son los nutrientes?

Con el apoyo de las definiciones del alumnado, se explicará que los nutrientes son las sustancias químicas contenidas en los alimentos, que permiten al organismo obtener energía, formar, mantener y reparar estructuras corporales y permiten al organismo realizar sus funciones.

- En la pizarra se escribirán los nombres de los principales nutrientes:

Hidratos de carbono, lípidos o grasas, proteínas, minerales y vitaminas.



Figura 2.1 Mural de apoyo. Fuente: Encarna Videgain Vidal, maestra de Primaria, cuarto curso

2. Proyección

<http://ntic.educacion.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2001/nutricion/program/apli/avf.html>

3. A continuación se destacará en qué alimentos predominan cada uno de los nutrientes anteriores.

Se tendrán imágenes de alimentos y se situarán éstos con el grupo de nutrientes con el que más relación tenga.

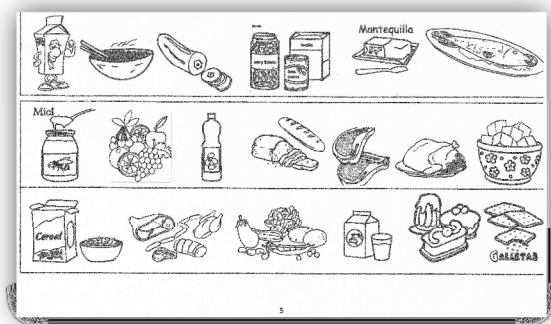
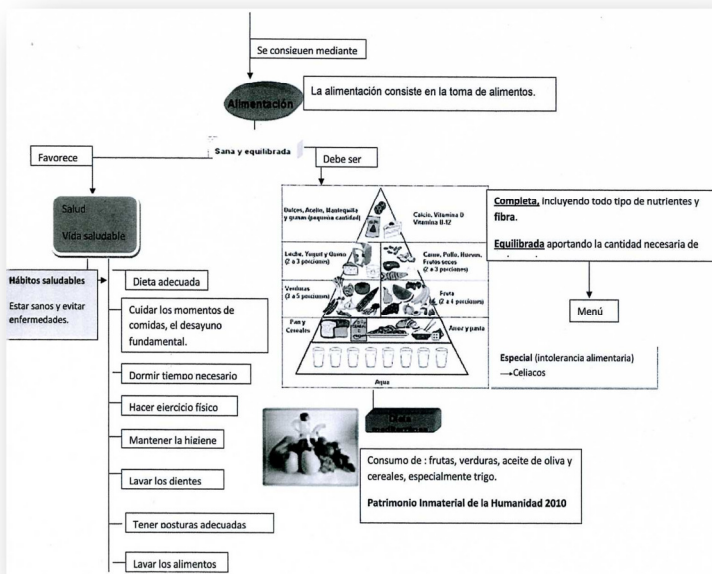
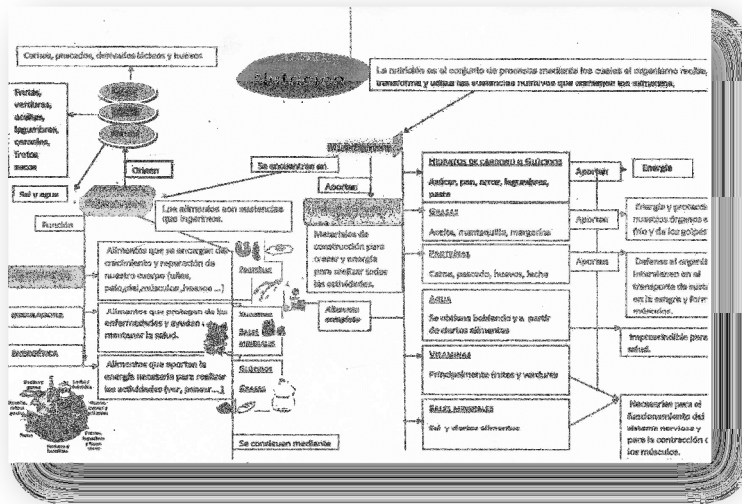


Figura 2.2 Fotocopia de alimentos. *Fuente:* Encarna Videgain Vidal , maestra de Primaria, cuarto curso.

- Posteriormente se realizará un juego de memoria visual: se desordenarán y tendrán que relacionar correctamente nutriente-alimentos ricos en él.
 - Otra opción es ir modificando un solo alimento de la clasificación correcta y ellos deberán averiguar el intruso.
4. En grupos, se otorgará un nutriente a cada grupo y dibujará y colocará alimentos que contengan el nutriente asignado.
 - Tras el término del trabajo, uno o varios representantes de cada grupo expondrá el mural realizado.
 5. Para finalizar y concluir la actividad, el profesorado destacará lo relevante de lo trabajado en la sesión.

2ª SESIÓN

Alimentos (se partirá de los alimentos y fotocopias)



Figuras 2.3 Esquemas Nutrición. Fuente: Encarna Videgain Vidal, maestra de Primaria, cuarto curso.

- Localizar los contenidos a trabajar en el esquema dado a los/as alumnos/as.
- Repaso de los contenidos sobre el **origen** de los alimentos (visto en cursos anteriores por lo tanto se repasa rápido) y acentuar principalmente

la sesión en la **función** de los alimentos para que de manera general reconozcan un alimento proteico de otro graso... y que adquieran noción de menú no por sabores y sí por un suministro responsable de alimentos reguladores, constructivos y energéticos.

Les hacemos entender a los/as alumnos/as que el alimento está formado por partículas muy pequeñas que se agrupan para formarlo y dependiendo de qué partículas tengan aportan una función u otra al organismo. Ejemplo de un símil “la tela de cualquier camisa del uniforme”.

- Actividades personales y grupales.

Relacionar términos con colores y alimentos.

En rojo los alimentos que contengan **Proteínas**, que se encargan de “construir y restaurar” al organismo.

En amarillo los alimentos que contengan **Glúcidos (Hidratos de carbono) y Grasas**, que se encarga de proporcionar energía (posibilitan realizar cualquier función).

En azul los alimentos que contengan **sales minerales y vitaminas**, se ocupan de proporcionar más salud.

Se distribuyen trocitos de papel de los tres colores (rojo, amarillo y azul) por grupos:

1. Escribir entre todos, en los papeles, el nombre de cada nutriente que representa.
Se distribuyen alimentos (diferentes en todos los grupos).
2. Relacionar color con alimento.
3. Exposición abierta de la relación hecha en el grupo al resto de grupos.

Se mostrará una rueda dividida en cuatro porciones y sin colorear tres trozos de ésta. Objetivo, transformarla, con el trabajo de todos los grupos, en una rueda alimenticia. En ella quedará a la vista, la función de los alimentos y los nutrientes que tienen.

En esa rueda estarán especificada las porciones y en el exterior de éstas las funciones que aportan estos alimentos: constructivista, energética y reguladora. Habrá en el reparto de la rueda cuatro porciones, una más que los tres colores. Esta porción será la que venga pintada de naranja.

Plantear a los/as alumnos/as el porqué de esa porción de más y por qué se ha elegido en ese caso ese color.

4. Se generan hipótesis entre todos, se llega a la conclusión de que el color es porque serán alimentos ricos en nutrientes de proteínas y grasas como los frutos secos, legumbres... (rojo + amarillo=naranja).

Esto se realiza para que deduzcan que hay alimentos que contienen varios nutrientes y por tanto proporcionan al organismo más de una función.

El agua se queda como núcleo central.

5. Entre todos irán cubriendo las porciones restantes con el color de los papelitos fijándose en el rótulo que identifica la porción
6. Finalizada la base de color, sobre ésta irán pegando los alimentos que hayan relacionado anteriormente con sus nutrientes.



Figura 2.4 Rueda de alimentos.

Nutrientes y función. *Fuente:* Encarna Videgain Vidal, maestra de Primaria, cuarto curso.

3ª SESIÓN

¿Cuánto y qué está permitido comer diariamente?

Se les presenta a los alumnos un “pastel” que representa toda la comida que necesitamos comer a lo largo de un día. Para que sea adecuado para el funcionamiento de nuestro organismo, debe contener en distintas porciones, cierta cantidad de proteínas, de lípidos y grasas, vitaminas y sales minerales...

Propuestas:

- Observar dos repartos de comidas en dos “pasteles” y elegir el más proporcionado para una buena alimentación diaria (ayudarse del dibujo de la pirámide).
- Relacionar porciones con contenido de las informaciones.
- Presentar un menú y analizarlo.

Elaboro un menú

El domingo, Laila lee en casa el menú del comedor de la semana siguiente.

LUNES 7	MARTES 8	MIÉRCOLES 9	JUEVES 10	VIERNES 11
Bazo de sésos	Judías verdes con jamón	Lentijas con chorizo	Moscones con tomate	Puré de calabacín
Carne asada con puré de manzana	Filete de merluza en salsa marinera	Tortilla de espinacas	Abróchidos con zanahorias y champiñón	Languido rebozado y ensalada
Huevos	Pasta	Yogur natural	Mejillones o almejas	Ensalada

1. Contesta a estas preguntas.

- ¿Qué días de la semana hay pescado de segundo plato?
- ¿Qué platos que incluyen verduras hay en el menú?
- ¿Algún día puede elegir Laila entre dos alimentos?

2. Marca las afirmaciones que son verdaderas.

- ☐ En miércoles hay legumbre de primer plato.
- ☐ Todos los días hay fruta de postre.
- ☐ Esta semana no hay ningún plato de pasta.
- ☐ El martes hay pescado con ensalada.
- ☐ Laila no va a tomar croquetas esta semana en el comedor.

¿Qué platos de la semana están rebozados?

- ☐ Se cocinan en el horno con queso por encima.
- ☐ Lleva salsa de tomate.
- ☐ Se asan en el microondas.
- ☐ Se cubren de harina y huevo y se tiben.

• Fíjate en los postres. ¿A qué época del año crees que pertenecen este menú?

Une cada serie de palabras con el grupo de alimentos adecuado.

Lentijas, garbanos y judías blancas	•	•	hortalizas
Espaguetis, canelones y lasaña	•	•	legumbres
Pimentón, comino y nuez moscada	•	•	pastas
Tomate, lechuga y pimiento rojo	•	•	especias

Laila y sus padres quieren diseñar un menú para las cenas de esta semana. ¿Qué platos deben poner para que su dieta diaria resulte variada?

LUNES 7	MARTES 8	MIÉRCOLES 9	JUEVES 10	VIERNES 11

Figuras 2.5 Propuesta de análisis de un menú. Fuente: Encarna Videgain Vidal, maestra de Primaria, cuarto curso.

4ª SESIÓN (Refuerzo de lo visto anteriormente)

Trabajar con la pirámide delta

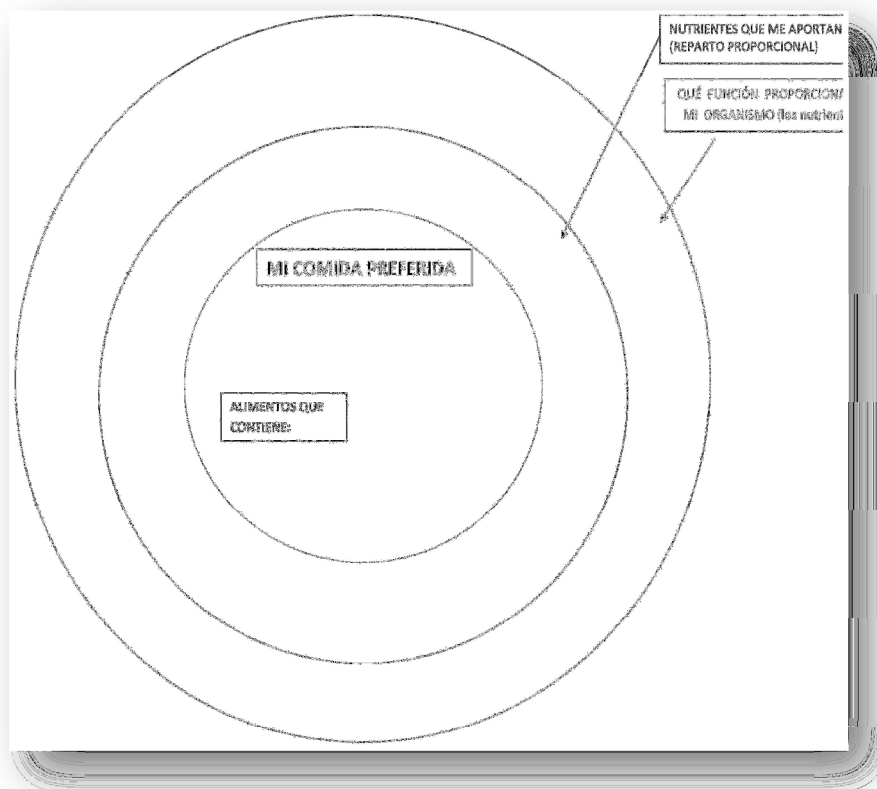
- En clase el profesorado comenzará la actividad con las siguientes preguntas generadoras:
 - a. ¿Cuál es vuestra comida favorita?
 - b. ¿Sabéis el origen de esta comida?
 - c. ¿Qué elementos la componen?
 - d. ¿Sabéis qué nutrientes nos aportan?

Se pedirá a los/as alumnos/as que escriban en una ficha el nombre de su comida favorita

En casa, el alumnado preguntará a sus padres los ingredientes de la comida seleccionada. A continuación, utilizando sus libros de texto, los clasificará en grupos de alimentos y añadirá en la ficha los principales nutrientes que contienen

(El profesorado proporcionará a los alumnos dos plantillas, la primera no requerirá más que rellenarla con escrito, fotos...la segunda podía pegarse en platos desechables. La parte de los nutrientes y de la función que aportan, deberán plasmar con repartos de fracciones troceadas en los respectivos círculos concéntricos).

La imagen muestra una plantilla de ficha con el título "Mi comida preferida" en la parte superior. A la izquierda hay un círculo grande con el texto "MI COMIDA FAVORITA ES:" en la parte superior y "ESTÁ FORMADA POR LOS SIGUIENTES ALIMENTOS:" en la parte inferior. A la derecha hay un rectángulo con el texto "LOS NUTRIENTES QUE APORTAN SON:" en la parte superior y "Y ESTOS NUTRIENTES ME PROPORCIONAN A MI ORGANISMO:" en la parte inferior. En la parte inferior central del círculo, hay un pequeño número "9".



Figuras 2.6 Plantillas para la actividad “Mi comida favorita”. *Fuente:* Encarna Videgain Vidal, maestra de Primaria, cuarto curso.

5ª SESIÓN

Para finalizar con este bloque se hacen dos propuestas:

1. Por grupos, los alumnos deberán realizar un menú. Simulando que son los jefes de un restaurante, deben diseñar un menú semanal en el que aparezca una alimentación sana y equilibrada.

Para ello deberán investigar en casa, cuando salgan por la calle y se fijen en los menús de los restaurantes...

Una vez que han diseñado el mural con el menú semanal, se realizará una presentación oral al resto de alumnado.

2. Como actividad final y complementaria a ésta última, propondremos una degustación de comida en clase.

Cada componente del grupo intentará traer a clase un alimento diferente (patatas, frutos secos, chocolate...) y entre todos comeremos los alimentos que traigan.

RESTAURANTE: **COCAVILLA**
SALUDABLE INCLUIDO MENÚ CELIACOS

OFERTA ENTRADA 2€
 PASTAS PATATAS PATATAS PATATAS

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
Planchados con queso fundido y tomate Escalada de verduras Lentejas RACIÓN - Patatas de horno - Verduras al vapor - Arroz integral POSTRES - Sándwich - Helado - Gelato BE	Alitas blancas Pechito Molletes de queso RACIONES - Arroz integral - Verduras al vapor - Arroz integral POSTRES - Helado - Gelato BE	Arroz integral Verduras al vapor Pechito Molletes de queso POSTRES - Helado - Gelato BE	Arroz integral Verduras al vapor Pechito Molletes de queso POSTRES - Helado - Gelato BE	Arroz integral Verduras al vapor Pechito Molletes de queso POSTRES - Helado - Gelato BE	Arroz integral Verduras al vapor Pechito Molletes de queso POSTRES - Helado - Gelato BE	Arroz integral Verduras al vapor Pechito Molletes de queso POSTRES - Helado - Gelato BE

Figura 2.7 Ejemplo de actividad de autorregulación. Menú saludable. Fuente: Encarna Videgain Vidal, maestra de Primaria, cuarto curso

BLOQUE APARATO DIGESTIVO/EXCRETOR

1ª SESIÓN

1. Introducción al tema de aparato digestivo y excretor.

- Se iniciará la actividad con la previa lectura del libro de texto.
 - Lectura en voz alta toda la clase, por turnos.
 - Mediante ejemplos cercanos y cotidianos se intentará facilitar su comprensión.

2. Nos apoyamos con el mural de la pizarra, material visual.

- Se identificarán los conceptos que vayamos a estudiar. Definición de objetivos.

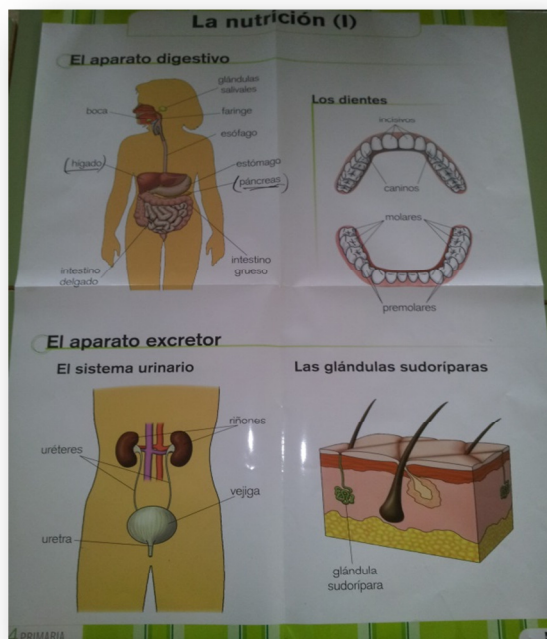


Figura 2.8 Mural de apoyo. Fuente: Encarna Videgain Vidal, maestra de Primaria, cuarto curso

2ª SESIÓN

1. Esquemas del Aparato Digestivo y Aparato Excretor.

- Se pegan los dos esquemas en el cuaderno.
- Echar un vistazo al esquema y leerlo individualmente.

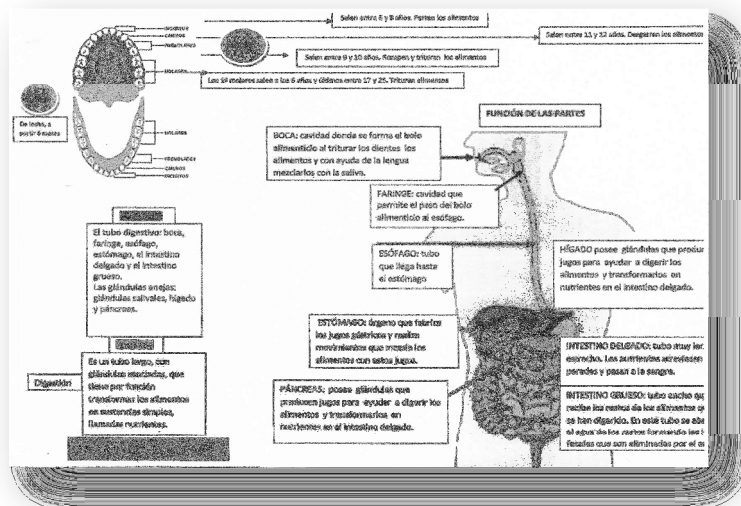
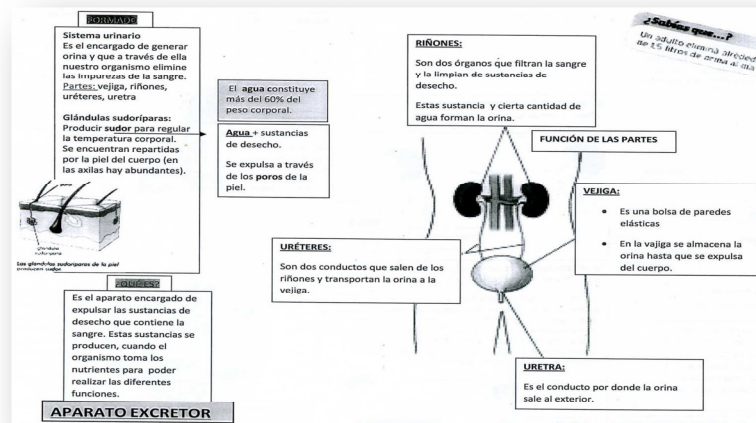


Figura 2.9 Esquemas Ap. digestivo y excretor. Fuente: Encarna Videgain Vidal, maestra de Primaria, cuarto curso

2. Subrayar esquemas.

- Con la ayuda de la profesora se subraya el esquema, toda la clase junta.
- Cada parte u órgano y su correspondiente función subrayada de un mismo color.

3. Realización de esquema.

- Tras el subrayado de los esquemas, los alumnos realizarán el suyo propio.
- Un esquema para cada aparato.
- Poner énfasis en reflejar los más importante y esencial.

3ª SESIÓN

1. Realización de la actividad grupal final.

- Se divide a la clase en dos grandes grupos. Uno de los grupos se encargará de realizar el mural del aparato digestivo, y el otro grupo realizará el mural del aparato excretor.
- A continuación, dentro de cada grupo, los alumnos se dividirán en dos subgrupos.

Uno de ellos se encargará de realizar las tarjetas con los nombres de los órganos y sus respectivas funciones. Órgano y función en diferentes tarjetas para después unir órgano-función.

El otro de los subgrupos dibujará y pintará en el mural los órganos del aparato que haya tocado en su grupo.

2. Jugamos con los murales.

- Una vez realizados los dos murales del aparato digestivo y del aparato excretor, toda la clase jugaremos a unir las tarjetas de los órganos y funciones, con los dibujos del mural.
- Colocamos los dos murales en el suelo, en el centro de la clase, y los alumnos alrededor.

De uno en uno, cada niño cogerá una tarjeta, colocada boca abajo, y la tendrán que posicionar en su sitio correcto del dibujo.



Figura 2.10 Murales Ap. digestivo y excretor. *Fuente:* Encarna Videgain Vidal, maestra de Primaria, cuarto curso

BLOQUE APARATO RESPIRATORIO/CIRCULATORIO

1ª SESIÓN

1. Introducción al tema de aparato respiratorio.

- Se iniciará la actividad con la previa lectura del libro de texto.
- Lectura en voz alta toda la clase, por turnos.
- Mediante ejemplos cercanos y cotidianos se intentará facilitar su comprensión.



Figura 2.10 Lectura inicial. Fuente: Encarna Videgain Vidal, maestra de Primaria, cuarto curso.

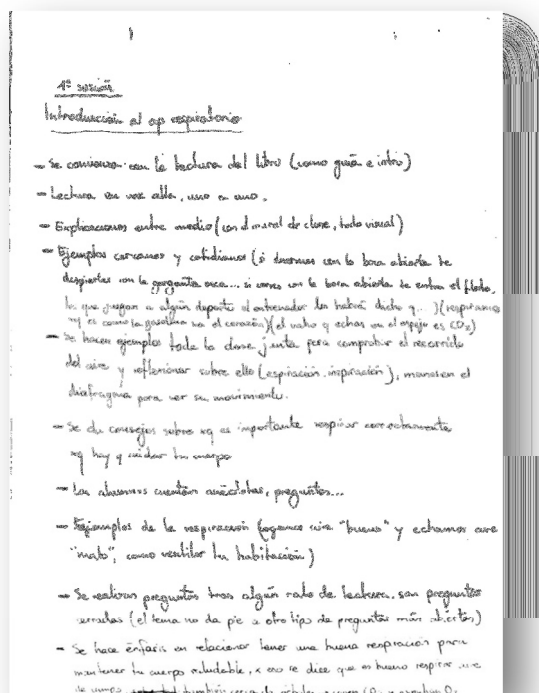
2. Nos apoyamos con el mural de la pizarra, material visual.

- Se identificarán los conceptos que vayamos a estudiar. Definición de objetivos.



Figura 2.11 Mural de apoyo. Fuente: Encarna

Videgain Vidal, maestra de Primaria, cuarto curso



Diario de campo.

2ª SESIÓN

1. Esquema del Aparato Respiratorio.

- Se pegan los dos esquemas en el cuaderno.
- Echar un vistazo al esquema y leerlo individualmente.

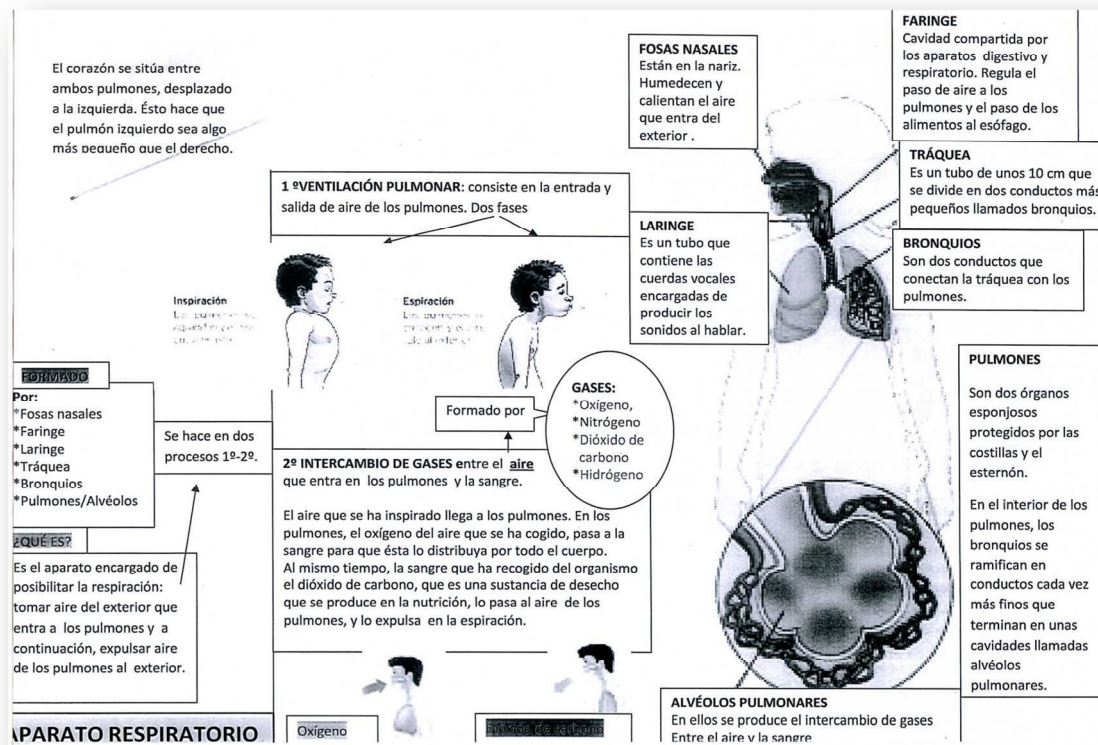


Figura 2.12 Esquema Ap. respiratorio. *Fuente:* Encarna Videgain Vidal , maestra de Primaria, cuarto curso

2. Subrayar esquemas.

- Con la ayuda de la profesora se subraya el esquema, toda la clase junta.
- Cada parte u órgano y su correspondiente función subrayada de un mismo color.

3. Realización de esquema.

- Tras el subrayado de los esquemas, los alumnos realizarán el suyo propio.
- Poner énfasis en reflejar los más importante y esencial.

3ª SESIÓN

1. Realización de la actividad grupal final. “BOTELLA QUE RESPIRA”.

- Dividimos a los alumnos en grupos de 6 niños aproximadamente.
- Cada grupo será encargado de traer sus propios materiales (botella de plástico, guante de látex, cello, globos pequeños, un par de pajitas...).
- Con las indicaciones de la profesora los grupos irán construyendo la “botella que respira”.



Figura 2.13 Botella que respira. Actividad autorregulación. *Fuente:* Encarna Videgain Vidal, maestra de Primaria, cuarto curso

4ª SESIÓN

1. Introducción al tema de aparato circulatorio.

- Se iniciará la actividad con la previa lectura del libro de texto.
 - Lectura en voz alta toda la clase, por turnos.
 - Mediante ejemplos cercanos y cotidianos se intentará facilitar su comprensión.

2. Nos apoyamos con el mural de la pizarra, material visual.

- Se identificarán los conceptos que vayamos a estudiar. Definición de objetivos.

5ª SESIÓN

1. Esquema del Aparato Circulatorio.

- Se pegan los dos esquemas en el cuaderno.
- Echar un vistazo al esquema y leerlo individualmente.

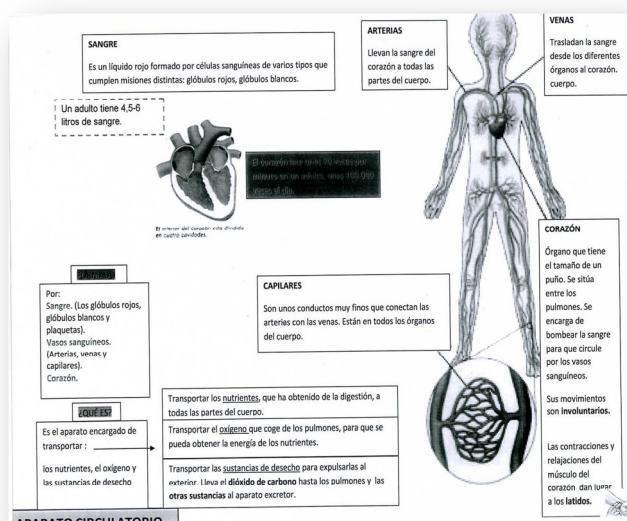


Figura 2.14 Esquema Ap. circulatorio. *Fuente:* Encarna Videgain Vidal, maestra de Primaria, cuarto curso

2. Subrayar esquemas.

- Con la ayuda de la profesora se subraya el esquema, toda la clase junta.
- Cada parte u órgano y su correspondiente función subrayada de un mismo color.

3. Realización de esquema.

- Tras el subrayado de los esquemas, los alumnos realizarán el suyo propio.
- Poner énfasis en reflejar los más importante y esencial.

6ª SESIÓN

1. Realización de la actividad grupal final.

- Dividimos a los alumnos en grupos de 6 niños aproximadamente.
- Cada grupo realizará un mural similar al de los aparatos digestivo y excretor. Tendrán que dibujar la silueta del cuerpo humano, dibujarán el corazón, y a partir de hilos o plastilina, dibujarán el recorrido de la sangre a través de las venas y de las arterias a través del cuerpo.

3. ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD DOCENTE

Este segundo capítulo trata sobre el análisis de la actividad docente escolar observado durante el proyecto (actividades propuestas, interacciones...) desde un marco teórico analizado en el libro de Rosa M^a Pujol, “Didáctica de la ciencias en Primaria”, la cual enfoca la enseñanza de la ciencia en base a cuatro pilares, “pensar”, “hacer”, “comunicar” y “autorregular”.

3.1 ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL “PENSAR”

Aprender a pensar en ciencias quiere decir que los/as niños/as reconstruyen **modelos científicos**, es decir conocimiento que los y las científicas han construido durante siglos. Estos modelos, como el de la Digestión no son verdades absolutas, sino que son interpretaciones. Es decir, en la escuela les enseñamos a pensar con el objetivo de que aprendan a interpretar lo que ocurre (los fenómenos – químicos, físicos,...) en base a los modelos. O sea el modelo de digestión es una herramienta del pensamiento.

Como sabemos, estos modelos científicos que intentamos que los/as alumnos/as interioricen, como hemos comentado, no son verdades absolutas, ya que probablemente, dentro de unos años se construyan otros modelos científicos más “perfeccionados” que se ajustan más al funcionamiento de nuestro organismo, ya que la sociedad, y la ciencia evolucionan constantemente, y esta evolución nos posibilita el desarrollo en relación a la construcción de otros modelos para la enseñanza de las ciencias en Educación Primaria. Al igual que los/as científicos/as, como personas también se representan los fenómenos naturales y los sistemas físicos mediante modelos mentales individuales, cuando éstos/as construyen conocimiento científico, comparten dichas representaciones internas e intentan diseñar representaciones externas acorde con el conocimiento que la comunidad científica maneja en aquel momento (Pujol R. M^a. 2003).

Tras explicar esto, podemos concluir que el objetivo es que nuestros/as alumnos/as aprendan a construir conocimiento científico mediante modelos mentales individuales con el fin de interpretar los fenómenos que ocurren a su alrededor

Los modelos científicos a los que hacemos referencia, están relacionados con la **explicación racional**, la cual busca conocer las cosas tal y como son, con independencia del sujeto que las observa. En este caso es conocer la nutrición y su proceso en el organismo a través de los cuatro aparatos que intervienen en él, el cual es un conocimiento objetivo.

En la explicación racional, mediante la **inducción**, a través de las actividades y ejemplos planteados, propone de alguna manera establecer leyes generales a través de casos particulares.

Un ejemplo de ello es una de las actividades, en las que los/as alumnos/as comían una galletita que les daba la profesora, y ellos/as mismos/as son los que veían de primera mano que en primer lugar, en la boca, los dientes se encargaban de masticar los

alimentos, la saliva se mezclaba con el alimento triturado, lo tragaban... a partir de este caso particular, establecían que ese proceso se podía generalizar a la digestión de los demás alimentos.

Con los ejercicios realizados, se activa el pensar, como bien afirma Pujol, R M^a. (2003) en “Didáctica de las ciencias en la Educación Primaria”:

...pensar es poner en marcha un proceso interno, en el cual interviene la capacidad simbólica o de representación, que permite ordenar y relacionar datos y prever una respuesta [...]. Es sabido que los escolares no llegan a las aulas con sus mentes vacías, pues a lo largo de su vida van construyendo modelos mentales para explicar el mundo cotidiano que les rodea [...]. Un modelo conceptual es una representación simplificada de la realidad que centra la atención en unos aspectos específicos para intentar responder a una pregunta planteada [...]. La educación científica se torna un proceso de modelado que, utilizando la duda de lo evidente, permite a los niños la posibilidad de ir sustituyendo sus propios modelos mentales por otros de características más próximas a los de modelos conceptuales propios de la ciencia.

Un ejemplo de ello, es en el caso del aparato digestivo y excretor, que los/as alumnos/as tuvieran un modelo preestablecido, una imagen similar a un tubo que les recorre el cuerpo, a través de las sesiones, tienen la posibilidad de ir reforzando el modelo que ya tenían, o de sustituirlo por otro, el cual se acerque más a un modelo científico, con la realización de los esquemas, profundizando más en conceptos, formas...realizando los murales, etc.

Otro ejemplo relacionado con el pensar, es que en la construcción humana del conocimiento, el mecanismo principal es la **percepción**, a través de la mayoría de las sesiones, se realizaban ejercicios en los que la percepción jugaba un papel importante, desde actividades en las que los alumnos organizaban la información en sus propios esquemas, realizando las actividades sobre los alimentos, del menú, los murales, la botella que respira...hasta la actividad de masticar una galleta para comprobar en cierta medida, su recorrido por el aparato digestivo.

La respuesta perceptiva humana incluye también, implícitamente, la comprensión, el reconocimiento y la atribución de un significado a los estímulos captados. En relación con este aspecto, hay que matizar que no todas las personas elaboramos el mismo tipo

de respuestas y que la percepción humana es selectiva, es decir, los mecanismos cerebrales de la atención constituyen un filtro selectivo y organizativo de estímulos externos.

Así pues, desde su infancia, los/as escolares van ordenando las percepciones obtenidas de la realidad en la que viven. Para ello utilizan estrategias y operaciones mentales propias con las que construyen sus propios modelos mentales sobre cómo es y cómo funciona dicha realidad. Son modelos personales y ocultos para los demás que tampoco pueden ser conocidos directamente por el profesorado. En el aula, y a través de las acciones y las verbalizaciones que los escolares realizan, es cuando éstos/as pueden explicitar elementos presentes en sus propios modelos y pueden ir ampliándolos. Es por ello, que si se entiende el aprendizaje como un proceso de modelado, resulta esencial que los/as alumnos/as entren en contacto directo con un fenómeno, un hecho o un objeto a través del cual puedan sorprenderse, reafirmarse, obtener nuevos datos, crear nuevas situaciones, etc. (Pujol R. M^a. 2003).

Otro aspecto que me ha llamado la atención, es que la mayoría de veces, durante las clases, sí que es verdad que en general, las **preguntas** realizadas a los/as niños/as, sirven para corroborar la verdad que se refleja en los libros de texto, pero en ocasiones, eran los/as alumnos/as quienes planteaban preguntas e interrogantes sobre aspectos que en muchas ocasiones no aparecían explícitamente en la programación. Por ejemplo, en el tema del aparato digestivo, los/as niños/as planteaban cuestiones como, “mi abuelo está enfermo del riñón y le dan un tratamiento... ¿Qué es?”, este tipo de cuestiones daban pie a explicaciones que iban más allá de los contenidos establecidos. Esta pregunta sobre la diálisis, es algo que muchas veces escuchan, en su familia, en la televisión... y me parece interesante hablar de ello a los/as alumnos/as, para que así puedan mejorar y ampliar su modelo sobre este tema.

3.2. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL “HACER”

Como ya sabemos, las maneras de hacer en la ciencia son variadas y complejas.

En cuanto a la organización de los contenidos, en este caso, se decidieron a unir los temas del libro de texto relacionados con la nutrición, esto es, los temas de nutrición y alimentación, y los aparatos que intervienen en el proceso de nutrición, en lugar de seguir el orden establecido por el texto escolar, el cual pasa de un capítulo a otro sin ninguna disposición o relación.

De esta forma es como suelen trabajar en la mayoría de ocasiones, por ejemplo, en el segundo trimestre, se trabajará el tema de los inventos con la historia, para ello se relacionarán estos temas, realizando una línea del tiempo, con las etapas y los sucesos más importantes ocurridos en la historia, y los correspondientes inventos de ese periodo.

Si nos centramos en el “hacer” dentro del aula de Ciencias, en la Educación Primaria se suele trabajar a través de: **experiencias, investigaciones**, observaciones, actividades prácticas, de laboratorio, trabajo experimental...

Este aspecto se puede comprobar perfectamente a lo largo de la mayoría de las actividades planteadas en los tres bloques del tema de la nutrición. Por ejemplo, en el bloque de nutrición y alimentación, los alumnos tuvieron que trabajar los nutrientes y lo que éstos aportan a nuestro organismo a través de su comida favorita, tuvieron que investigar en sus casas y cuando paseaban por la calle, los menús de los restaurantes para posteriormente realizar ellos un menú propio... Actividades en el bloque del aparato digestivo y excretor de comer la galleta para comprobar cómo la masticamos, la tragamos... las actividades de autorregulación... todas estas son actividades que fomentan que el/la alumno/a viva directamente los fenómenos objeto de estudio, lo cual es clave para su motivación. Este tipo de ejercicios posibilitan que el/la estudiante sea una parte activa en el proceso de enseñanza-aprendizaje y tome parte de él.

Una de las claves en el hacer, es **observar**. Observar constituye un verdadero ejercicio intelectual. Una buena observación debe permitir relacionar los diferentes factores observados, construir ideas y plantear nuevos problemas. Para avanzar en la práctica de la observación científica es importante aprender a escoger aquellas propiedades o características que son significativas.

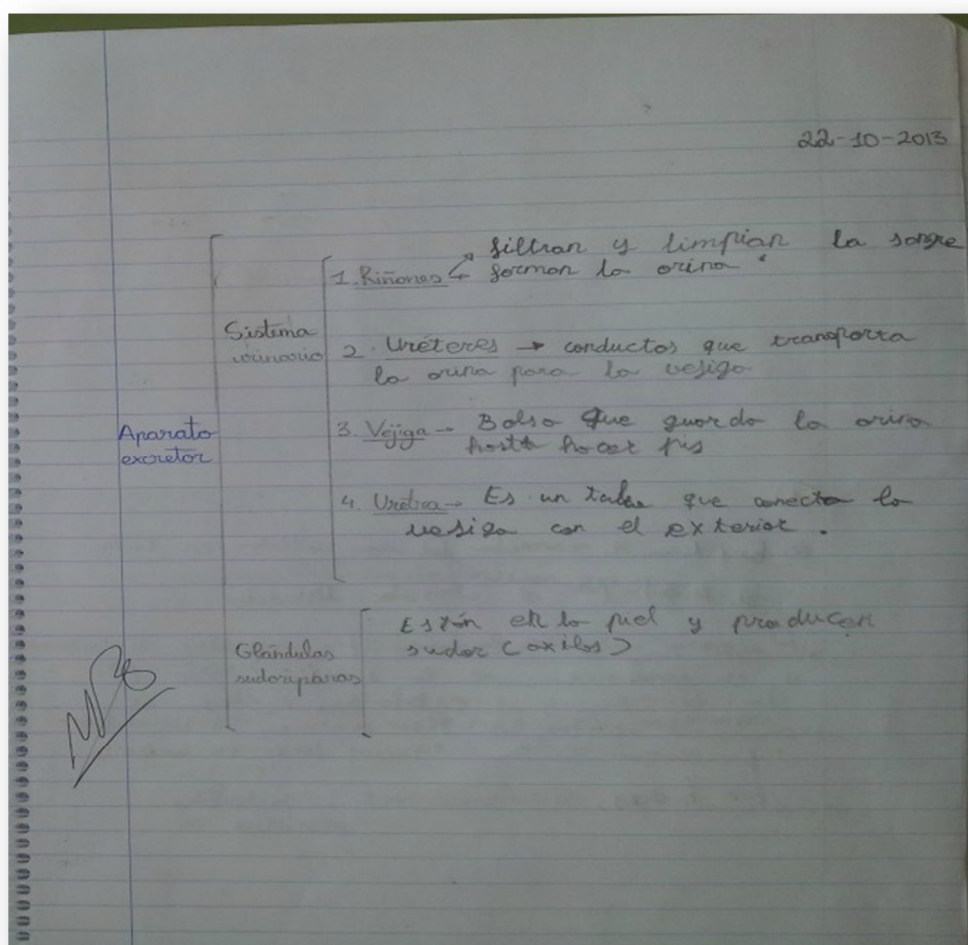
Esta característica del hacer se puede comprobar, por ejemplo, a la hora de realizar los esquemas, con la descripción de formas, tamaños...los dibujos... para posteriormente realizar la actividad grupal final, en la que tenían que dibujar o fabricar los modelos del aparato digestivo, excretor, respiratorio y circulatorio. Para ello debían fijarse en las características más significativas para después poder representarlo, de forma que se intentase acercar a un modelo más científico.

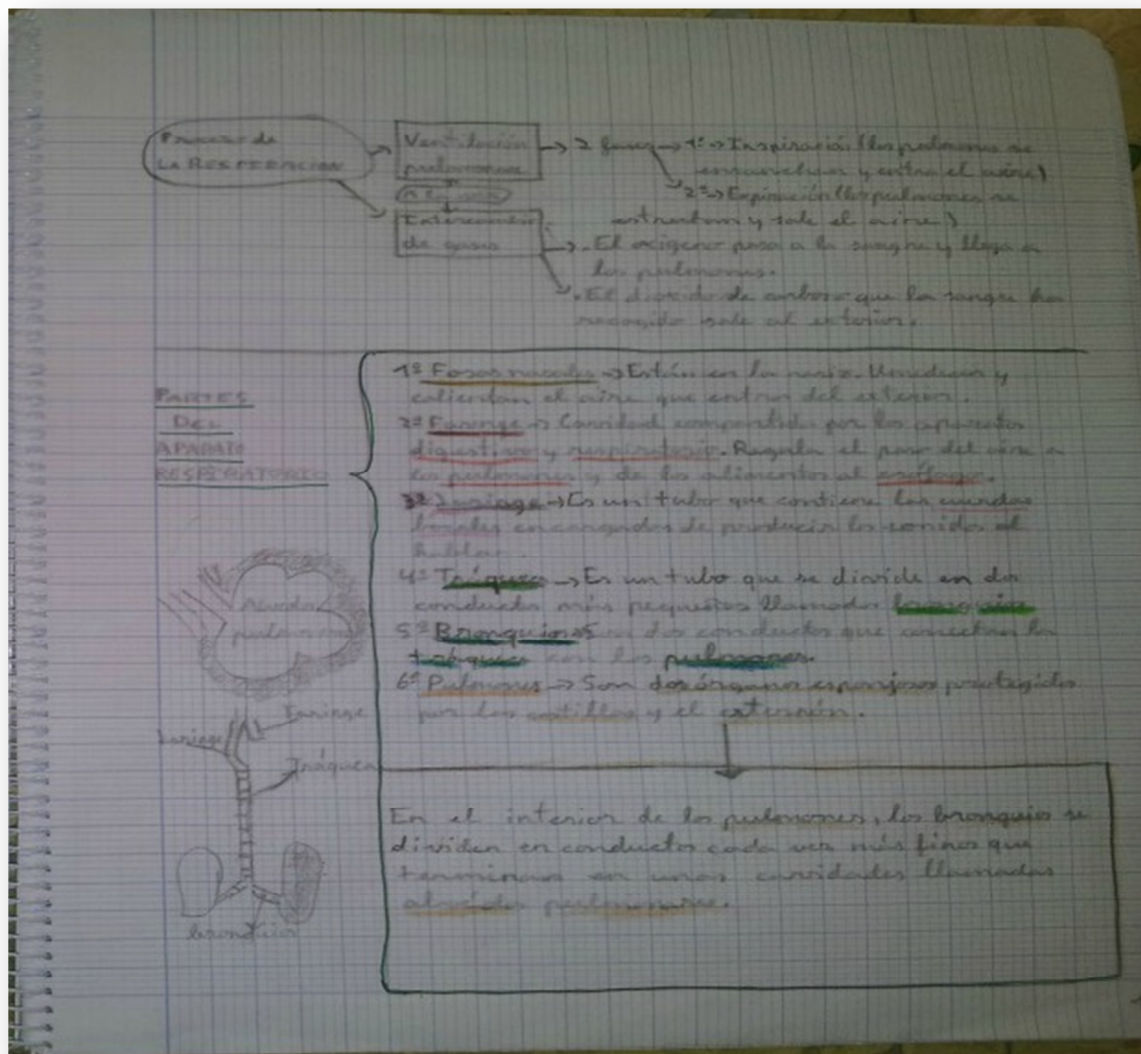
En relación con lo comentado con anterioridad, es destacable el énfasis de la profesora a la hora de realizar los modelos, éstos se debían ajustar, (en cierta medida y salvando las distancias, ya que son niños/as de Primaria) a la construcción de un modelo “fiel”, a escala, de lo que se iba a representar. Por ejemplo, en el aparato digestivo, debían representar los colores característicos de cada órgano, su forma, su tamaño en relación con los demás, disposición... En el caso de los/as escolares de Primaria, el **dibujo**, acompañado de unas explicaciones, es un instrumento muy potente para que éstos/as hagan explícito sus propios modelos de representación de la realidad en los distintos momentos de modelado o aprendizaje que vayan construyendo.

Otro aspecto importante respecto al hacer, son las **preguntas**, pero aquellas preguntas que generen conocimiento. Como he comentado en el capítulo anterior, la profesora decidió añadir a los contenidos el tema de la diálisis, debido a que muchos alumnos se interesaron por ese concepto, ya que muchos de ellos lo habían oído a sus familias, amigos, medios de comunicación... al igual que otra cuestión, de por qué cuando a veces tragas un alimento, te atragantas y no puedes respirar... Todas estas preguntas son generadoras de conocimiento, y les ayuda a mejorar sus modelos con los que interpretar la realidad.

Como afirma Pujol R. M^a. (2003), la capacidad de formularse preguntas constituye un aspecto fundamental de la ciencia que permite avanzar en la construcción de modelos con los que interpretar la realidad. Si se entiende que la construcción del pensamiento científico no es únicamente una cuestión de construir objetividad, sino de sustituir el pensamiento inmediato, utilizando la duda de lo evidente, a favor de una reestructuración, puede entenderse que en dicho proceso resultan esenciales las preguntas y en especial las de carácter abierto.

Todas estas formas descritas del hacer, ponen en marcha un proceso interno, en el cual, el pensar también juega un papel importante, ya que a través de estos procesos del hacer, el alumno es capaz de ir sustituyendo sus propios modelos por otros más cercanos al campo científico. Es por esto, como bien afirma Pujol R. M^a, que *“todo proceso de educación científica debe contemplar el aprendizaje simultáneo del “hacer” y del “pensar” ”*.





Figuras 3.1 Ejemplos de producciones de texto. Esquemas Ap. respiratorio y Ap. excretor. Fuente: Encarna Videgain Vidal, maestra de Primaria, cuarto curso.

3.3 ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL “COMUNICAR”

De acuerdo con Pujol R. M^a, *“la comunicación es esencial no sólo en la transmisión del conocimiento científico, sino también en su construcción”*.

“Una misma realidad no suele ser vista igual por la ciencia que por los escolares. Éstos pueden verla de múltiples maneras y hablar de ella de un modo muy distinto”.

“El hablar, entendido como la representación interna de cada escolar, es decir, de su modelo mental de pensamiento, es esencial para la construcción y reconstrucción de su conocimiento científico”.

La comunicación es fundamental en cualquier tipo de aprendizaje, ya sea comunicación verbal, visual, escrita...

En las dinámicas de clase de ciencias, generalmente, lo más habitual son las preguntas sucesivas, la mayoría de carácter cerrado o semi abierto, generalmente formuladas por el profesorado, que es quien más habla, hay pocas oportunidades de expresar y compartir ideas, dudas, opiniones... por parte de los/as alumnos/as. Durante las sesiones en las que estuve presente, pude comprobar que en ocasiones se planteaban cuestiones de carácter cerrado, las cuales tenían el objetivo de responder correctamente, pero sí es cierto, que se dio la posibilidad a los/as alumnos/as de que expresaran sus opiniones, inquietudes...de hecho, dos preguntas del examen del segundo bloque (aparato digestivo y excretor), fueron planteadas por cuestiones realizadas por los/as estudiantes al principio del tema, como son la diálisis, y por qué a veces cuando comemos o bebemos nos atragantamos.

Son en estos ejemplos donde podemos comprobar de primera mano lo comentado anteriormente, que las preguntas también son generadoras de conocimiento.

Como afirma Pujol R. M^a. en Didáctica de las ciencias en educación primaria, *“el conocimiento científico se construye en interacción con los demás”*.

“La conversación es un elemento capaz de avivar el pensamiento crítico, revisar y sintetizar nuevas ideas y evaluar si son o no adecuadas”.

A lo largo de la mayoría de las sesiones, este aspecto salía a la luz, durante las explicaciones se mantenía en muchas ocasiones una **conversación entre profesora y alumno/a**, también durante las actividades grupales, los/as niños/as tenían la posibilidad de conversar entre ellos/as, y de esta forma construir conocimiento de manera

interactiva, ellos/as mismos/as se daban cuenta de sus errores, a la par que sus compañeros/as.

Se daban ejemplos cercanos y cotidianos a los/as niños/as, **analogías**... por ejemplo, “cuando respiramos, cogemos aire bueno, y echamos aire malo, como cuando ventilamos nuestra habitación en casa”.

Después de la conversación, **dibujar** suele ser una de las actividades más frecuentes en las clases de ciencias en Primaria.

Es en las actividades de autorregulación donde se puede apreciar más este aspecto, ya que los/as alumnos/as tenían que dibujar en la mayoría de ocasiones. Se trataba de dibujar el objeto, órgano... intentando que represente lo más fielmente posible la realidad, y sea un conector válido para hablar de ella. Como afirma Pujol R. M^a. (2003): *... mediante el dibujo, los/as escolares pueden crear historias gráficas en las que no sólo ponen en juego las observaciones realizadas, sino que también accionan conocimientos anteriores, los reorganizan y elaboran otros de nuevo.*

Durante las explicaciones en clase, la profesora se apoyaba en los dibujos de los murales (material proporcionado por la editorial), de manera que la comunicación verbal, estaba complementada por la comunicación visual.

En los esquemas proporcionados por los/as docentes, la información escrita iba acompañada por dibujos, los cuales ayudan a comprender el significado de los conceptos propuestos, ya que en muchas ocasiones, el lenguaje científico puede resultar complicado para los/as alumnos/as.

Otro aspecto a mencionar, es el **tipo de textos** utilizados. Como he comentado, la profesora proporciona esquemas a los/as alumnos/as, en lugar de seguir los textos del libro escolar. Esto se hace con el objetivo de que los/as niños/as vayan acostumbrando a organizar la información de manera ordenada, de forma que sea más fácil visualizar conceptos, relaciones...

También se trabaja transversalmente con la asignatura de Lenguaje (Sanmartí, N. 1995), los tipos de texto. Textos descriptivos, explicativos, justificativos y argumentativos y la construcción de definiciones. Durante los ejercicios que precisaban una producción de texto, la profesora daba pautas constantemente de cómo organizar los textos, a través de párrafos diferenciados, siguiendo un orden...a la hora de realizar los esquemas, información imprescindible, utilización de llaves...

El objetivo de la profesora mediante esto es que en primer lugar, mediante la descripción, los/as escolares sean conscientes que describir es esencial para conocer la realidad y construir representaciones sobre ella. Se describen objetos, hechos, procesos, cambios, etc. Sin embargo no es lo mismo una descripción desde una perspectiva cotidiana que hacerlo mediante una perspectiva científica; desde ésta, la descripción no puede situarse en la subjetividad de las sensaciones personales, sino en el conjunto de relaciones dinámicas que lo configuran. Según esta percepción de la descripción desde una perspectiva científica, describir no significa enumerar lo que uno ve. Comporta en primer lugar, una interpretación de lo que se observa, poniendo en juego una selección de elementos que se consideran importantes en función de los objetivos que guían el trabajo. En segundo lugar conlleva una determinada manera de organizar dicha información, utilizando para ello palabras más exactas (es ahí donde existen las mayores dificultades de los/as escolares)

Mediante los textos explicativos, el objetivo es situar unos determinados hechos en una planificación general; debe tener un principio, un desarrollo y una conclusión, debe crear argumentos y establecer relaciones ordenadas entre ellos (Pujol R. M^a. 2003).

Una diferencia entre lo trabajado por la profesora y lo que expone Rosa M^a Pujol, es que durante mi estancia de prácticas en Jesuitinas, la profesora trabajó sobre todo los textos descriptivos y explicativos. En cuanto a las dificultades comentadas anteriormente que supone realizar un texto descriptivo desde una perspectiva científica (referentes a la utilización de palabras más exactas), en ocasiones se echaba en falta, como apunta Pujol R. M^a (2003), *...partir o crear contextos de aprendizaje en que los/as escolares enumeren lo que ven, caractericen sus cualidades, encuentren semejanzas y diferencias, comparen características, lo identifiquen, para que posteriormente, establezcan relaciones entre las partes.*

En relación a la producción de textos explicativos, en ocasiones es necesario ayudar a los/as estudiantes a establecer transformaciones en el espacio y en el tiempo, a determinar la periodicidad de los cambios, a que se establezcan relaciones de orden.

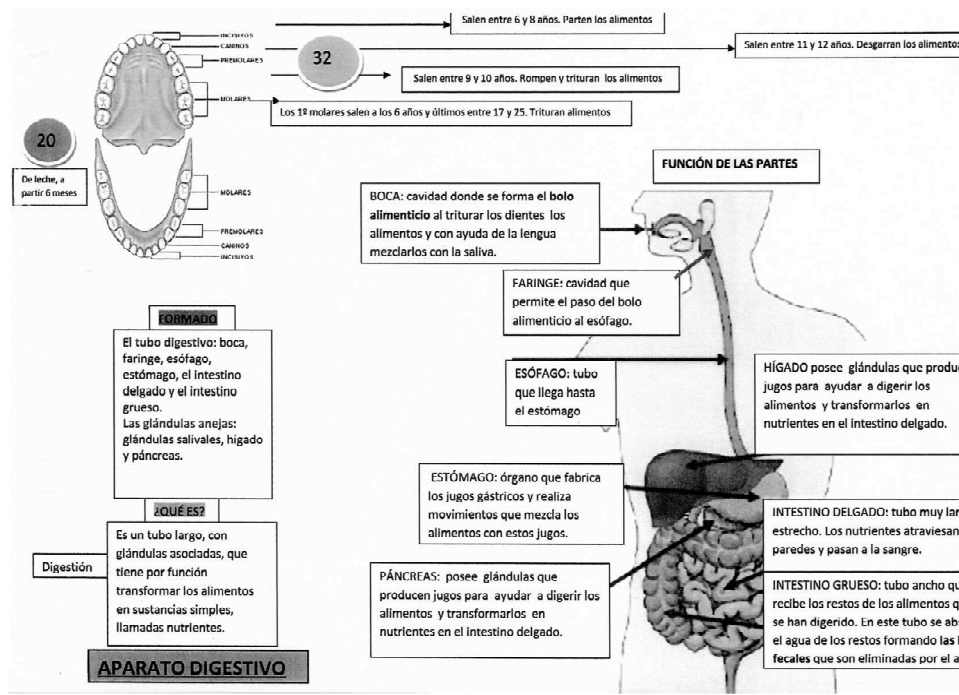


Figura 3.2 Ejemplo de esquema con el que se trabaja la teoría, Ap. digestivo.

Fuente: Encarna Videgain Vidal, maestra de Primaria, cuarto curso.

3.4 ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA “AUTORREGULACIÓN”

Adquirir autonomía significa: aprender a tomar conciencia de cuáles son los aprendizajes que se van a realizar, de la finalidad que persiguen y de cuál es su importancia.

En relación con la regulación del propio aprendizaje, cuando se inicia un tema de estudio, el profesorado conoce los objetivos que pretende. Normalmente los/as escolares los desconocen y no son conscientes de los cambios que, a partir de los mismos, se van introduciendo para adaptarlos a las necesidades que van surgiendo. Ocurre algo semejante con las actividades que se proponen; el profesorado conoce su intención y la gran mayoría de estudiantes la desconocen, percibiendo, en la mayoría de ocasiones, tan sólo sus aspectos manipulativos. Cabe mencionar que este aspecto se explicitaba bastante cuando estuve de prácticas y la profesora comenzaba un nuevo tema. Al principio de cada bloque se explicaban los objetivos que se intentaban conseguir a través de la actividad, no limitándose a conseguir una producción estéticamente “bonita”, sino intentando más bien ajustarse a la realidad. Un ejemplo de apropiación de objetivos por parte de los/as alumnos/as son los esquemas proporcionados por la profesora. Estos esquemas ayudan a expresar los conceptos y sus relaciones con el nuevo objeto de estudio. Una diferencia existente entre esta práctica educativa y lo que apunta Pujol R. M^a, es que en nuestro caso, los esquemas son proporcionados por el profesorado, en lugar de enfocar la actividad en escribir entre todos los miembros del aula, palabras clave relativas al nuevo tema de estudio y negociar las posibles conexiones entre ellas establecidos por cada escolar.

Al igual que se explicitaban los objetivos al principio de la actividad, lo mismo ocurría con la finalidad que perseguía, y de su importancia, como comentaré a continuación, la docente anticipó al principio del tema la relación que existía entre el tema que iban a dar, y llevar una vida sana, saludable.

En cuanto a este aspecto, como he comentado anteriormente, en todo momento se informaba a los alumnos de cuáles son los aprendizajes que se van a realizar al principio de cada bloque. A través de explicaciones, esquemas... En concreto, los tres bloques se relacionaban en todo momento con una vida sana y saludable. Durante las exposiciones en clase, la profesora daba ejemplos cercanos y cotidianos, relacionados con aspectos que son beneficiosos para nuestro organismo, como por ejemplo, llevar una dieta sana y

equilibrada, masticar los alimentos correctamente, respirar por la nariz y expulsarlo por la boca...

Relacionado con el tema de la autorregulación, se llevaron a cabo estas actividades al final de cada tema, antes de la realización de cada examen, con el objetivo de afianzar los conceptos y conocimientos adquiridos, identificar los propios obstáculos y superarlos corrigiendo los propios errores.

En primer lugar, al final del primer bloque, se realizó la actividad de analizar la comida favorita de cada alumno, con el objetivo de conocer si es beneficiosa o no para su organismo, observando los nutrientes que aportan. En las sesiones posteriores, los niños, esta vez por grupos, realizaron un menú, intentando plasmar una dieta equilibrada, para posteriormente hacer una presentación de cada grupo al resto de sus compañeros. Era en este momento cuando los propios estudiantes se daban cuenta de sus propios errores al expresar sus conocimientos a la clase, e inmediatamente lo corregía, o por el contrario, eran sus propios compañeros quienes se daban cuenta del error y le corregían. La profesora se centraba únicamente en la manera de presentar la información, cómo se colocaban, si miraban o no a los demás estudiantes, el tono de voz...

En segundo lugar, en el bloque del aparato digestivo y excretor, se realizó un mural de cada aparato, dibujando sus órganos y fabricando tarjetas con sus nombres y sus respectivas funciones. Posteriormente los alumnos jugaban a colocar la tarjeta que les tocaba en su lugar correspondiente, ya fuera en el aparato digestivo o excretor. En ese momento los estudiantes reforzaban los conocimientos aprendidos a lo largo de las sesiones anteriores, de cara al examen. Al igual que ocurría anteriormente, si algún alumno se confundía al colocar la tarjeta, eran sus compañeros los encargados de corregir el error, y de esta forma toda la clase aprende.

Es interesante mencionar, que la profesora, previamente a realizar las tarjetas para la actividad, tenía recogido en un folio, los órganos y las funciones que se habían trabajado a partir de los esquemas, para cerciorarse de que no se añadía información extra, o en su defecto, que se olvidaba algo. Un consejo que me dio, fue que nunca preguntase algún contenido a mis futuros alumnos, que no se hubiera dado en clase. Me parece importante ya que está relacionado con la afirmación anterior de que los alumnos deben conocer de antemano los contenidos que se van a plantear, con sus respectivos objetivos que persiguen y la importancia que tienen.

Por último, en el último bloque, del aparato respiratorio y circulatorio, también se realizaron actividades grupales de autorregulación de la apropiación de los objetivos. El fin es lograr que los alumnos se apropien de la de las finalidades del aprendizaje, y a la vez promover que los/as escolares puedan ir haciendo una buena representación de los mismos.

En el caso del aparato respiratorio, se realizó la llamada “botella que respira”. Ésta consiste en realizar un modelo similar a nuestro aparato respiratorio, simulando nuestros pulmones con unos globos colocados dentro de una botella de plástico, unidos por los bronquios a la tráquea, representados por dos pajitas. Al final de la botella, se coloca un guante de látex (diafragma), de manera que cuando estiramos el guante, los globos dentro de la botella (pulmones) se hinchan, y si contraemos el guante de látex, los globos también se contraen. Al igual que cuando inspiramos (ensanchamos el diafragma), y espiramos (contraemos el diafragma).

A través de esta actividad, los alumnos realizan un modelo que se acerca al funcionamiento de nuestro sistema respiratorio, y observan de primera mano cómo funcionamos, en cierta medida, por dentro.

De esta forma, al igual que con las actividades anteriores, los alumnos conocen su situación después de las sesiones explicativas, si han interiorizado o no los conceptos planteados, si están equivocados, tendrán la posibilidad de modificar sus esquemas mentales.

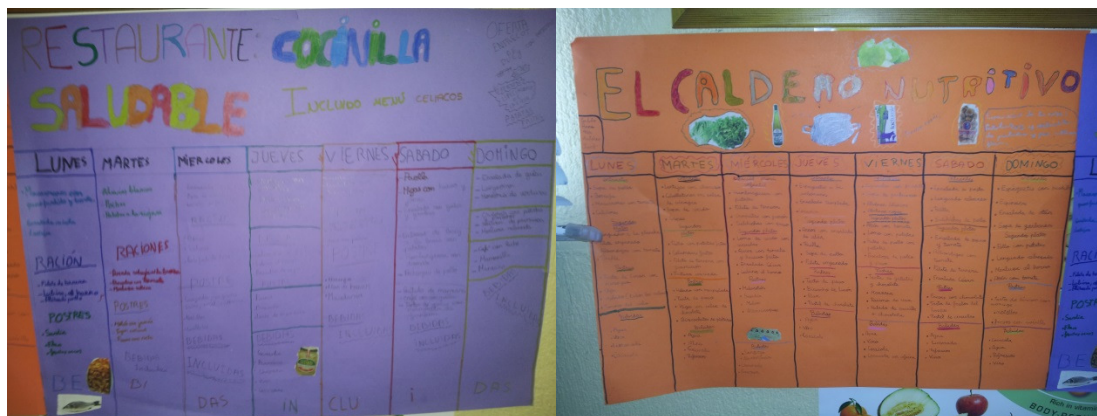


Figura 3.3 Actividad autorregulación del primer bloque (Nutrición y alimentación). Menús. *Fuente:* Encarna Videgain Vidal, maestra de Primaria, cuarto curso.



Figura 3.4 Actividad autorregulación del segundo bloque (Ap. digestivo y excretor). Murales y tarjetas. *Fuente:* Encarna Videgain Vidal, maestra de Primaria, cuarto curso.



Figura 3.5 Actividad autorregulación Ap. respiratorio. “Botella que respira”. *Fuente:* Encarna Videgain Vidal, maestra de Primaria, cuarto curso.

4. PROPUESTAS DE MEJORA DIDÁCTICA

El tercer capítulo, está relacionado con una serie de propuestas de mejora didáctica a la metodología llevada a cabo por la profesora, a modo de complementación, ya que el desarrollo del proyecto está muy acorde con la teoría de la autora Rosa Mª Pujol.

PROPUESTA DE MEJORA DIDÁCTICA

En siguiente apartado, desarrollaré una serie de propuestas de mejora didáctica, con el objetivo de realizar una complementación a las actividades ya desarrolladas por la maestra y los alumnos durante el trimestre.

Todas las propuestas van encaminadas hacia un aspecto, que en mi opinión, es el único a mejorar en la propuesta de inicio de la profesora: *explicitar más la relación entre los cuatro aparatos que intervienen en el proceso de la nutrición.*

Aunque si es cierto que en la mayoría de los casos, el tema de la nutrición y los cuatro aparatos de nuestro organismo que intervienen en el proceso, se suelen dar en temas separados. En este caso en concreto, la maestra conoce y descubre el modelo científico, pero no lo trabaja.

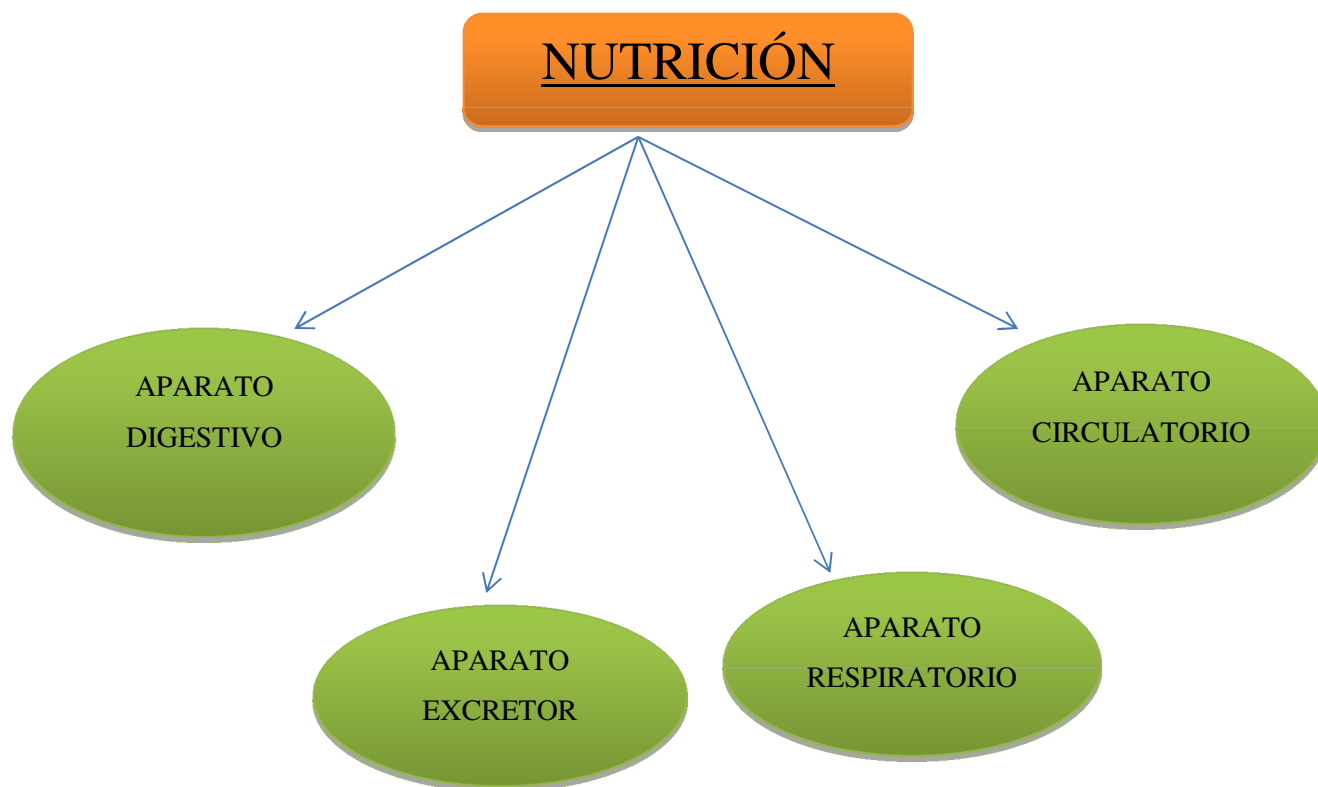


Figura 4.1

En el anterior esquema, se puede comprobar el modelo científico propuesto por la docente.

A continuación reflejaremos la idea de mejora propuesta:

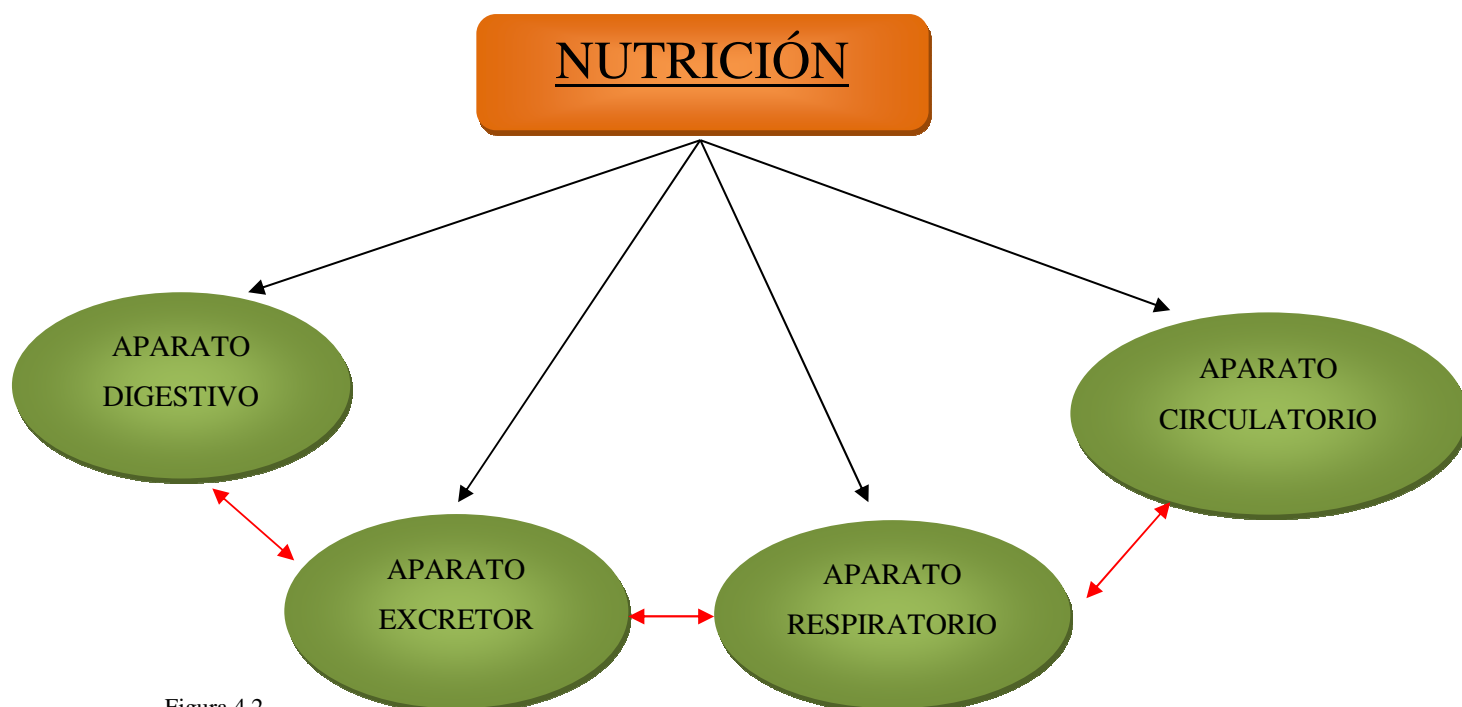


Figura 4.2

En este caso, las líneas rojas que relacionan los cuatro aparatos, es el nexo que en muchas ocasiones, es necesario para desarrollar con éxito este bloque, y para que los alumnos desarrollen un modelo mental, lo más científico posible, con el objetivo de entender cómo funciona nuestro organismo.

Durante el desarrollo de este proyecto en el aula, en el bloque del aparato digestivo y excretor sí que se relacionan estos aparatos con la nutrición y alimentación, ya que la conexión es más manifiesta, pero en el bloque del aparato respiratorio y excretor no tanto, se quedan más con el proceso de respiración y circulación de la sangre a través del organismo.

Debido a esto, es posible que muchos/as alumnos/as aprendan la lección de los aparatos respiratorio y circulatorio correctamente, pero no llegarán a interiorizar la relación y conexión entre éstos y el proceso de la nutrición.

A través de las siguientes propuestas de mejora didáctica, el objetivo es que los/as estudiantes construyan relaciones y nexos entre los diferentes aparatos que intervienen en el proceso de nutrición, aprendan que dichos aparatos se interrelacionan unos con

otros con el fin de que nuestro organismo se desarrolle y funcione correctamente. La idea principal es la siguiente: mediante el aparato digestivo, ingerimos los alimentos y se absorben los nutrientes, a continuación, pasan al aparato circulatorio, que es el encargado de transportar los nutrientes (desde el aparato digestivo) y oxígeno (desde el aparato respiratorio) hasta las células. El oxígeno llega desde los pulmones. Gracias al oxígeno esos nutrientes se descomponen en sustancias más pequeñas las cuales son absorbidas por el organismo (músculos, huesos...) para su correcto desarrollo y funcionamiento.

A través de esto intentaremos plantear una educación científica desde un punto de vista sistémico. Huyendo del planteamiento aditivo de cada uno de los aparatos y órganos que intervienen en la nutrición, impidiendo que los/as alumnos/as vean órganos independientes entre sí (pulmones, corazón, aparato digestivo, venas...) y establezcan jerarquías entre unos órganos y otros (el corazón es el órgano más importante).

Pujol R. M^a. (2003) afirma que desde una perspectiva sistémica, se entiende que una causa, al actuar sobre un sistema, produce un efecto (causalidad lineal), o también que una causa produce un efecto, y a la vez, un efecto puede actuar sobre una causa (retroalimentación); asimismo, se considera que sobre el sistema pueden actuar distintas causas y su combinación puede producir efectos distintos (causalidad múltiple).

Asumir la perspectiva sistémica en la educación científica conlleva huir de planteamientos y análisis en los que tan solo se considera la causalidad lineal, como es en este caso de propuesta de mejora didáctica.

4.1 PROPUESTA 1

Esta primera propuesta también sigue la línea de conseguir una educación científica desde un punto de vista sistémico, y no aditivo.

En este caso, se trata de *relacionar* los aparatos digestivo, respiratorio y excretor, *con el aparato circulatorio*.

NUTRICIÓN

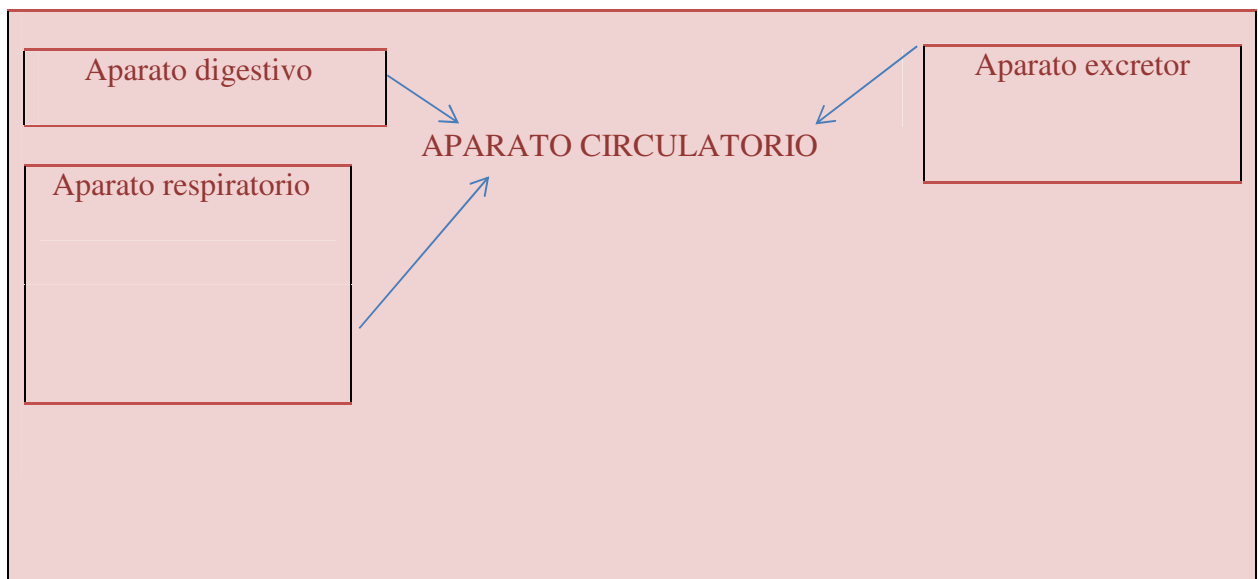


Figura 4.3

A través de esta propuesta, seguimos representando la interdependencia de todos los aparatos que intervienen en la nutrición, pero como eje vertebrador, escogemos el aparato circulatorio.

Hay que tener cuidado con este aspecto, ya que anteriormente, resaltamos que tenemos que huir de las jerarquías en cuanto a aparatos, órganos...que predominan según su importancia sobre otros.

El objetivo es que los/as estudiantes vean la relación del aparato circulatorio, con la nutrición. Aspecto que en un principio puede “chocar” al alumnado, ya que relacionan este aparato con el transporte de la sangre únicamente

Un ejemplo de propuesta sería, pedir a los/as alumnos/as un dibujo, en el que relacionen el corazón con algún músculo del brazo, **el bíceps** por ejemplo, en esta representación también se tendrá en cuenta los demás aparatos.

A través de la producción de los dibujos de los/as escolares, se iniciará una discusión en el aula en la que los escolares pueden ir relacionando los distintos niveles de organización de la materia y las distintas funciones del organismo. La discusión en el aula de las representaciones de cada escolar, desde una perspectiva sistémica, permite encontrar contradicciones e ir formulando cuestiones que permiten avanzar en la construcción del conocimiento científico (Pujol R. M.^a, 2003).

4.2 PROPUESTA 2

- Actividad del examen del segundo bloque (Aparato digestivo y aparato excretor).

Se trata de una actividad de producción de textos, esto quiere decir que dentro de la asignatura de Conocimiento del Medio, se trabaja transversalmente contenidos de otras materias, como en este caso Lenguaje, a la hora de redactar un texto explicativo del recorrido que sigue un alimento desde que se ha ingerido por la boca, hasta que parte de él, ha sido expulsado.

La actividad propuesta es la siguiente:

Grasita, que así se llama el nutriente principal de esta historia, se ha introducido en la boca de un niño. Inventa y escribe un texto de cómo será su recorrido por el aparato digestivo hasta que parte de ella es expulsada.

La propuesta de mejora es la siguiente:

Bocadillo de jamón, es el alimento de nuestra historia, se ha introducido en la boca de un niño. Inventa y escribe un texto de cómo será su recorrido por todo el cuerpo.

Al modificar esta pregunta, el objetivo es que los/as estudiantes/as no se queden con el concepto equivocado, que puede ocasionar el no relacionar el aparato digestivo y excretor con los otros. La creencia de que el aparato digestivo y excretor es un tubo que recorre nuestro cuerpo, y por el cual, la comida es introducida en el cuerpo, para más tarde ser expulsada.

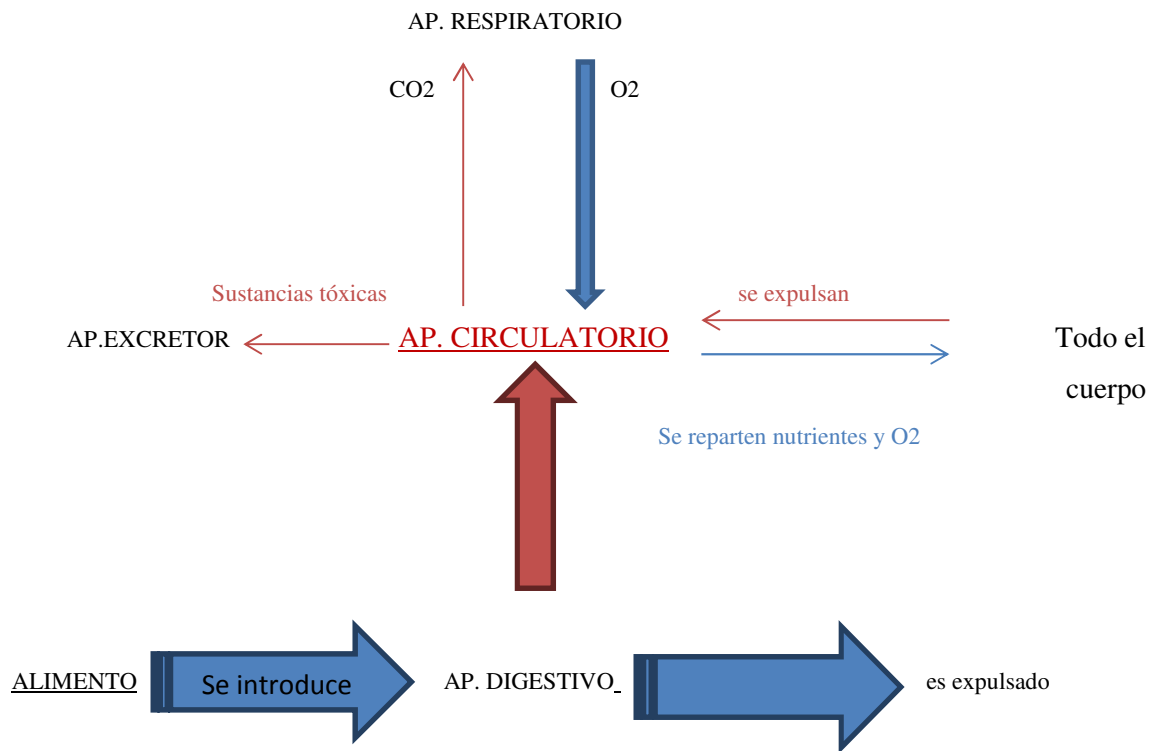


Figura 4.4

Como se muestra en el esquema anterior, esta propuesta está encaminada a huir de esa percepción lineal del recorrido de los alimentos a través de nuestro organismo. Como se puede comprobar, los estudiantes conocen el recorrido desde que un alimento se introduce en nuestra boca, hasta que es expulsada, ¿pero qué ocurre dentro de nuestro cuerpo, entre que ingerimos la comida y es expulsada?

A esa pregunta pretende contestar esta modificación, teniendo en cuenta que en el proceso de nutrición, el aparato circulatorio distribuye los nutrientes por todo el organismo y llega a todas las células. En éstas gracias al oxígeno que llega desde el aparato respiratorio los nutrientes de los alimentos se descomponen en partículas más pequeñas para obtener energía y moléculas necesarias para el organismo.

Tras esta explicación, queda reflejada la intención de que los/as alumnos/as, interioricen que en el proceso de nutrición, no solo intervienen el aparato digestivo, sino que los aparatos circulatorio, respiratorio Y excretor también toman parte importante en este proceso.

4.3 PROPUESTA 3

Esta última propuesta de mejora didáctica, trata sobre representar en un mural al final de todos los bloques, a modo de actividad de autorregulación, la relación entre los cuatro aparatos y el tema de la nutrición.

Mediante este mural, los/as escolares deberán reflejar como los alimentos son ingeridos y transformados por el aparato digestivo, son absorbidos los nutrientes y transportados a través del aparato circulatorio a todo el organismo; gracias al oxígeno aportado por el aparato respiratorio, esos nutrientes se descomponen en todas y cada una de las células en sustancias más pequeñas y en energía. Por último, las sustancias más nocivas para nuestro cuerpo, son expulsadas desde el aparato circulatorio al exterior a través del aparato excretor y también del aparato respiratorio (el CO₂).

Para la realización de esta actividad, podemos aprovechar la segunda propuesta de mejora:

Bocadillo de jamón, es el alimento de nuestra historia, se ha introducido en la boca de un niño. Inventa y escribe un texto de cómo será su recorrido por todo el cuerpo.

En lugar de realizar una producción de textos sobre este hecho, los/as alumnos/as deberán plasmarlo en un mural realizado por grupos.

5. CONCLUSIONES

Las conclusiones de este trabajo se desarrollan en varios planos. En primer lugar está el análisis de la actividad docente de la maestra con un marco teórico actual sobre el aprendizaje-enseñanza de las Ciencias Naturales. Este muestra que hay otra forma de enfocar las clases de ciencia, enfocadas desde cuatro pilares, como son, el “pensar”, el “hacer”, el “comunicar” y por último la “autorregulación”.

Esta manera de entender las clases de Conocimiento del Medio, se aleja en gran medida, de la metodología tradicional que ha estado vigente, y en muchos casos, aún perdura en las aulas de los centros educativos. Según este punto de vista, los/as niños/as de temprana edad, no son capaces de “hacer ciencia”, ya que no pueden realizar abstracciones, hipótesis, etc. Las clases están sujetas a la simple comunicación de teorías, leyes...que los/as estudiantes deben memorizar y aprender.

A través de este trabajo, hemos podido concluir que existe muchas más formas de enseñar y aprender ciencias. Trabajar en base a esta línea metodológica, supone un esfuerzo y dedicación por parte del profesorado, que en muchas ocasiones no se tiene, o también, existen barreras debido al tiempo.

La maestra cuya docencia hemos observado en el periodo de Prácticas y analizado en la elaboración de este trabajo, muestra una forma de trabajo que permite entenderla bajo los ejes pensar-hacer-comunicar-autorregular. No todos ellos se trabajan con igual intensidad, al menos en el periodo observado, donde prevalece la línea de enseñar-aprender los modelos conceptuales (el pensar) y en segundo lugar la comunicación (el trabajo sobre la precisión y riqueza del lenguaje sobre la nutrición) y la autorregulación.

Otra conclusión importante tras la realización de este trabajo, y de acuerdo con la autora R. M^a. Pujol, es el objetivo de la educación científica: ser un puntal más en su formación como ciudadanos conscientes y comprometidos con el mundo en el que viven, ofreciéndoles un mejor conocimiento y debate en torno a los hechos y fenómenos de la naturaleza. Y pese al reconocimiento de la educación científica y su oficialización en el currículo, un acercamiento a las aulas de Primaria de nuestro país permite ver cómo, progresivamente, a lo largo de los últimos años, y debido a causas muy diversas,

ha ido disminuyendo el tiempo real que se le dedica, aunque no el oficial (Pujol R. M^a. 2003).

La educación científica debe promover la toma de conciencia del vínculo entre la ciencia y los problemas sociales, de la relación entre las decisiones individuales cotidianas y sus consecuencias en la vida colectiva. No debe priorizar en la formación de pequeños/as científicos, sino la adquisición de la autonomía necesaria para formar ciudadanos y ciudadanas responsables, críticas, capaces de analizar y actuar en el mundo, poniendo en juego la forma de ver de la ciencia.

Un segundo plano en las conclusiones es el que se refiere al papel de las preguntas en clase. El marco teórico que utilizamos señala que las preguntas también son generadoras de conocimiento. Uno de los aspectos que más nos ha llamado la atención, es el hecho de que en muchas ocasiones, en las clases de ciencia, no se dedica mucho tiempo a las preguntas, hacer que los/as alumnos/as se pregunten el porqué de las cosas. La mayoría de las cuestiones, son de carácter cerrado, se limitan a corroborar una verdad, la cual está descrita en los libros de texto. Sin embargo también he podido comprobar que en muchas ocasiones, y como he comentado durante el trabajo, hubo tiempo para que los/as alumnos/as expresaran sus inquietudes acerca del tema en cuestión, y a través de estas preguntas, se han servido los/as estudiantes para mejorar su modelo conceptual, ya que al final del temario, aquellas preguntas más destacadas de los/as escolares, fueron incluidas en el examen como un contenido más, y estas ideas, fueron asimiladas perfectamente.

Un tercer plano es la manera de distribuir los temas a trabajar durante las clases de ciencia en el colegio de Jesuitinas. En lugar de seguir un planteamiento aditivo y desconectado, aborda una perspectiva de integración e interdependencia (Pujol R. M^a. 2003).

En relación con esto, los trimestres en la asignatura de Conocimiento del Medio se organizaban relacionando los temas del libro de texto (usado como guía), la nutrición y alimentación con los aparatos que intervienen en el proceso de nutrición, como es el caso de este trabajo, los inventos y las etapas de la historia más relevantes...

Trabajar de esta forma requiere un esfuerzo por parte del profesorado para organizar el temario, la coordinación entre los/as docentes de las diferentes clases...aspectos muy

importantes si queremos llevar a cabo una metodología que incorpore elementos necesarios para que el alumnado vaya construyendo modelos conceptuales cada vez más cercanos a los modelos científicos.

El factor que juega la percepción durante las clases de ciencia, también es un aspecto importante dentro de todo esto. Como ya he comentado con anterioridad, en general, las clases de Conocimiento del Medio, se basa en la explicación y memorización de teorías y leyes, pero nos olvidamos de la capacidad de los/as niños/as para realizar dibujos (que en ocasiones no se acercan al modelo científico, pero ayudan a entenderlo), para plantearse cuestiones, observar... Todos estos aspectos pueden ayudar a plantear una educación científica que se aleje de lo que hasta ahora ha predominado en las aulas de Primaria.

Los/as escolares no llegan a las aulas con sus mentes vacías, pues a lo largo de su vida van construyendo modelos mentales para explicar el mundo cotidiano que les rodea. Nuestra tarea como docentes es reconocer este hecho, no tomar como punto de partida que los/as alumnos/as no saben nada, y somos nosotros/as los/as que debemos “traspasar todo el conocimiento científico a sus mentes”, sino que tenemos que ser competentes para proporcionarles las herramientas necesarias para que ellos/as sean capaces de ir modificando sus modelos conceptuales para que de esa manera se acerquen a un modelo más científico.

En cuanto a este tema, durante la observación en Prácticas, este hecho fue palpable en muchas ocasiones. Como ejemplo de ello, era común que la maestra reconociera el hecho de que los/as escolares sabían más de lo que ellos/as creían. A través de cuestiones planteadas, los/as niños/as inconscientemente, al contestar, se hacían una representación mental más o menos acercada a un modelo científico. Otro ejemplo, es a la hora de realizar las actividades, generalmente en las grupales, la maestra más que traspasar sus conocimientos para que hicieran el trabajo correctamente y como ella quería, proporcionaba herramientas necesarias para que el alumnado fuera construyendo su propio aprendizaje en interacción con sus compañeros/as.

El tema de la autorregulación también merece ser comentado. Adquirir autonomía significa: aprender a tomar conciencia de cuáles son los aprendizajes que se van a

realizar, de la finalidad que persiguen y de cuál es su importancia. Supone asimismo: identificar los propios obstáculos y superarlos corrigiendo los propios errores.

Un ejemplo de ello, es que durante la realización de este trabajo, aprovechando mi estancia de prácticas en el colegio, pude observar como en todo momento, los/ alumnos/as conocen los contenidos que se van a trabajar durante las sesiones introductorias de cada tema, en este caso, el contexto en el que se trabajan dichos contenidos (nutrición y aparatos) se relaciona con un mantenimiento sano y equilibrado de nuestro cuerpo, continuamente se hacían referencias a esto último.

Mediante las actividades de autorregulación que se llevaban a cabo en las últimas sesiones de cada bloque, los/as alumnos/as tenían la oportunidad de evaluar ellos/as mismos/as sus conocimientos aprendidos, y a la vez, el de sus compañeros/as, que asimismo podían ayudar a los/as demás estudiantes inconscientemente cometiendo errores y corrigiéndolos todos/as juntos/as. Durante estas sesiones, es destacable la tarea de la docente, preocupada en todo momento por trabajar aquellos conceptos que habían trabajado con anterioridad durante las clases más teóricas, su premisa era no preguntar en el examen nada que no hubiéramos visto en clase, consejo que me dio la tutora muy importante, ya que durante otro periodo de prácticas, también en la asignatura de Conocimiento del Medio, en el curso de 5º de Primaria, tuve la oportunidad de desarrollar y realizar un examen a los/as alumnos/as, y resultó ser una tarea más complicada de lo que a priori parece.

Comentar en relación con las actividades de autorregulación, que los/as escolares se aprovecharon de estas actividades, las cuales, les resultó muy útil para hacerse ellos/as mismos/as una autoevaluación antes del examen, un refuerzo de conceptos.

Este tipo de actividades, en todo momento resultaron muy atractivas y motivadoras para los/as estudiantes ya que se podía observar como la disfrutaban, además de que en una oportunidad durante mi estancia en el colegio, es que pudimos llevar a cabo una de estas actividades de autorregulación en otra clase, y los/as estudiantes se quedaron fascinados por el trabajo y se lo pasaron muy bien aprendiendo.

Para concluir con este trabajo, y tras haber reflexionado sobre el tema de la autorregulación, me gustaría acabar diciendo que un todo proceso de educación científica debe contemplar el aprendizaje simultáneo del “hacer” y del “pensar”, teniendo en cuenta también el “comunicar” y “autorregular”.

BIBLIOGRAFÍA

- *Proyecto: Como y como ¿cómo como?* Colegio Jesuitinas de Pamplona. 4ª curso de Educación Primaria. Maestra: Encarna Videgain Vidal
- Pujol R. Mª. (2003): *Didáctica de las ciencias en la Educación Primaria*
- Giere, R. N. (1988): *Explaining science: A cognitive approach*. University of Chicago Press. Chicago.
- Izquierdo, M y Rivera, L (1999): *La estructura y comprensión de los textos de ciencias*.
- Sanmartí, N, (1995): *¿Se debe enseñar lengua en la clase de ciencias?* Aula de Innovación Educativa. Octubre
- <http://www.jesuitinaspamplona.org/>
- <http://www.psicopedagogia.com/>
- <http://transformandoelinfierno.com/2012/12/19/los-8-tipos-de-inteligencia-segun-howard-gardner-la-teoria-de-las-inteligencias-multiples/>